

PAT-NO: JP02000276020A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000276020 A

TITLE: CLEANING DEVICE

PUBN-DATE: October 6, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIGO, SHINICHI	N/A
MORI, YUKIHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KYOCERA MITA CORP	N/A

APPL-NO: JP11355881

APPL-DATE: December 15, 1999

PRIORITY-DATA: 11009733 (January 18, 1999)

INT-CL (IPC): G03G021/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain toner welding to the surface of a photoreceptor and the scraping of the photoreceptor while maintaining excellent cleaning performance.

SOLUTION: This device 6 is constituted so that an electrostatic latent image on the surface of the photoreceptor 1 is developed with the toner by a reversal developing system and the toner is transferred to transfer material, then the toner remaining on the surface of the photoreceptor 1 is removed by brining a brush 62 into contact with the surface of the photoreceptor 1. In such a case, the resistance of the brush 62 is within 103 to 108 Ω ·cm and brush density is within 30,000 to 100,000 pieces/inch², and voltage obtained by superposing AC voltage whose frequency is 100 to 2,000 Hz and whose peak-to-peak voltage is 400 to 700 V on DC voltage having a reverse polarity to the electrification polarity of the toner and being 100 to 300 V expressed as an absolute value is applied to the brush 62, and the brush 62 is rotated in a reverse direction to the rotating direction of the photoreceptor 1 at a contact part with the photoreceptor 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-276020

(P2000-276020A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テームト (参考)

G 0 3 G 21/10

G 0 3 G 21/00

3 1 4

2 H 0 3 4

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-355881

(22) 出願日 平成11年12月15日 (1999.12.15)

(31) 優先権主張番号 特願平11-9733

(32) 優先日 平成11年1月18日 (1999.1.18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 肥後 信一

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(72) 発明者 森 幸広

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司

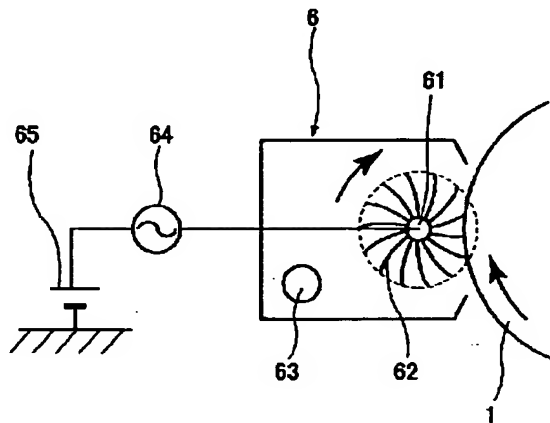
Fターム (参考) 2H034 BD01 BD02 BD04 BD07 BD09

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置

(57) 【要約】

【課題】 良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制するクリーニング装置を提供すること。

【解決手段】 感光体1表面の静電潜像を反転現像方式によりトナーで現像し、トナーを転写材に転写させた後、感光体1表面に残留するトナーを、ブラシ62を感光体1表面に接触させて除去するクリーニング装置6において、ブラシ62の抵抗が $10^3 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、ブラシ密度が3万 \sim 10万本/ inch^2 の範囲であり、ブラシ62には、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表して100 \sim 300Vの直流電圧に、周波数が100 \sim 2,000Hzでピーク間電圧が400 \sim 700Vの交流電圧が重畳して印加され、かつ感光体1との接触部において感光体1の回転方向と逆方向にブラシ62を回転させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体表面の静電潜像を反転現像方式によりトナーで現像し、当該トナーを転写材に転写させた後、前記感光体表面に残留するトナーを、ブラシを感光体表面に接触させて除去するクリーニング装置において、前記ブラシの抵抗が $10^3 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、ブラシ密度が3万 ~ 10 万本/ inch^2 の範囲であり、前記ブラシには、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表して100 ~ 300 Vの直流電圧に、周波数が100 $\sim 2,000$ Hzでピーク間電圧が400 ~ 700 Vの交流電圧が重畳して印加され、かつ感光体との接触部において感光体の回転方向と逆方向にブラシを回転させることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項2】 前記ブラシの感光体への食い込み量は0.9 ~ 1.9 mmの範囲であることを特徴とする請求項1記載のクリーニング装置。

【請求項3】 ブラシ先端を丸めてあることを特徴とする請求項1または2記載のクリーニング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置における反転現像方式の画像形成装置におけるブラシクリーニング装置に関し、より詳細には良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制する反転現像方式の画像形成装置におけるブラシクリーニング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】感光体上に形成された画像（静電潜像）に付着し現像されたトナーは転写工程により紙などの転写材に静電転写されるが、感光体に付着したトナーをすべて転写することができず、数%ないし20%程度は感光体上に残る。感光体表面に残留するこれらトナーが、次の現像工程にまで持ち越されると感光体が帯電装置により帯電される工程で、感光体上におけるトナーの残留している部分はトナーにより遮蔽されているため、帯電装置が感光体を帯電させるのが不充分となり、次に形成される画像は画像欠陥となる。またトナー以外にも紙粉等がクリーニングされずに次の現像工程に移行すると、現像領域において現像装置内に侵入し画像形成不良、現像装置の故障等不具合を発生させることがある。

【0003】そこで、感光体上に残留するトナーやその他付着物を除去するために従来の画像形成装置ではクリーニング装置を設けている。クリーニング方式としては、磁気ブラシクリーニングや静電ブラシクリーニング、ブラシクリーニング、磁気ローラクリーニング、ブレードクリーニング等の各種クリーニング方式がこれまで提案されているが、中でも良好なクリーニング性能が

得られることからブラシクリーニングとブレードクリーニングの併用が一般に用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ブラシクリーニングとブレードクリーニングの併用方式においては、クリーニングブレードで感光体表面を強く摺擦するため感光体表面が削られ画像劣化の原因となっていた。またクリーニングブレードと感光体接触部において摺擦熱が発生し、当該熱により感光体表面の残留トナーが感光体に融着し、画像上におけるいわゆる黒点の原因となっていた。

【0005】本発明は上記問題を解決すべくなされたものであり、良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制するクリーニング装置を提供することをその目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1によれば、感光体表面の静電潜像を反転現像方式によりトナーで現像し、当該トナーを転写材に転写させた後、前記感光体表面に残留するトナーを、ブラシを感光体表面に接触させて除去するクリーニング装置において、前記ブラシの抵抗が $10^3 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、ブラシ密度が3万 ~ 10 万本/ inch^2 の範囲であり、前記ブラシには、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表して100 ~ 300 Vの直流電圧に、周波数が100 $\sim 2,000$ Hzで、ピーク間電圧が400 ~ 700 Vの交流電圧が重畳して印加され、かつ感光体との接触部において感光体の回転方向と逆方向に該ブラシを回転させることを特徴とするクリーニング装置として構成されている。

【0007】上記構成によれば、感光体表面に残留するトナーは、ブラシの回転により除去されるものであり、良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制することができる。

【0008】さらにブラシの感光体への食い込み量は0.9 ~ 1.9 mmの範囲である（請求項2）ので、クリーニング性を維持することができて、ブラシの耐久性も向上するものである。

【0009】さらに、ブラシ先端を丸めてある（請求項3）ので、感光体の削れを抑制することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明者等は、良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制したクリーニング装置に関して鋭意研究した結果、まず反転現像方式を採用する電子写真プロセスでは、感光体表面へのトナー融着や感光体削れの直接の原因であるクリーニングブレードを取り外すこともできることを見出した。すなわち反転現像方式では、現像ローラに印加された現像バイアス電位と感光体表面の静電潜像部の表面電位との電位差から生ずる斥力により現

像ローラから感光体表面の静電潜像部へトナーが移動し付着しているため、トナーと感光体の電気的吸引力は正規現像方式に比べて弱く、クリーニングブレードを削除してもブラシの使用条件を選べば良好なクリーニング性能が維持されることを見出した。なお、クリーニングブレードとブラシを併用する場合においても、クリーニングブレードの感光体表面への押圧力を軽減することができるので、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを防止できることになった。

【0011】そこで次にブラシの使用条件について種々検討した結果、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表してシフトバイアスとして100～300Vの直流電圧に、周波数が100～2,000Hzで、ピーク間電圧が400～700Vの交流電圧を重ねて印加することにより良好なクリーニング性能が発揮されることを見出した。すなわち、ブラシに印加すべき電圧は、本来はトナーの帯電極性と逆極性の直流電圧で足りるはずであるが、感光体表面に残留するトナーの中には、転写工程で印加されたトナー帯電極性と逆極性の転写電圧によって転写電圧と同極性になったトナーも存在し、直流電圧を印加しただけでは転写電圧と同極性になったトナーを回収することはできない。そこで、作用機能は未だ明らかではないが、直流電圧に前記所定の交流電圧を重ねさせた電圧をブラシに印加すると、転写電圧と同極性になったトナーを含め感光体表面に残留するトナーを良好に回収することができることを見出した。このとき、ブ*

* ラシに印加する直流電圧は、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表して100～300Vの範囲である必要がある。

【0012】表1ないし表13にはブラシに印加する交流電圧の周波数、ブラシ電気抵抗値、ブラシ密度を種々設定し、ブラシに印加するシフトバイアス（直流）及びピーク間電圧（交流）を種々変更したものを例示したものである。なお、データ中の○×は、画質において白紙部（非画像部）にトナーが載って黒くなっていたり、画像の濃度が薄かったりすると×であり、それらがなく良好な画像であった場合○としている。クリーニングが良好に行われなければ、感光体から回収されなかったトナーがそのまま次の画像形成後に転写材に転写されてしまっており、また、回収されなかったトナーが画像部であった場合、次の画像形成時において当該トナーの存在によって感光体のその部分が帯電されず、必要なだけのトナーが現像されないため、画像濃度が薄くなってしまう。

【0013】そして、表1ないし表7に示す如く、シフトバイアスとして印加する直流電圧が100Vより低いと、感光体表面の残留トナーを有効に回収することができず、他方300Vより高いと、当該直流電圧と逆極性に帯電しているトナーを有効に回収することができず、クリーニング不良となる。

【0014】

【表1】

周波数100[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度30000本/inch ²			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0015】

※ ※ 【表2】

周波数1000[Hz] ブラシ電気抵抗値 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ ブラシ密度70000本/inch ²							
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0016】

★ ★ 【表3】

周波数1000[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度70000本/inch ²			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0017】

☆50☆ 【表4】

5		6					
周波数1000[Hz]		7*シリ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 7*シリ密度70000本/inch ²					
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0018】

* * 【表5】

周波数1000[Hz]		7*シリ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 7*シリ密度30000本/inch ²					
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0019】

※ ※ 【表6】

周波数1000[Hz]		7*シリ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 7*シリ密度100000本/inch ²					
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0020】

★ ★ 【表7】

周波数2000[Hz]		7*シリ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 7*シリ密度100000本/inch ²					
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	○	○	○	○	×
	200	×	○	○	○	○	×
	300	×	○	○	○	○	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0021】また印加する交流電圧は、周波数が100～2,000Hzで、ピーク間電圧が400～700Vの範囲である必要がある。

☆周波数が100Hzより低いと周波数に対応した画像ムラが発生して画像不良となる。

【0023】

【0022】というのも表8に示すごとく、交流電圧の☆

【表8】

周波数50[Hz]		7*シリ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 7*シリ密度70000本/inch ²					
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0024】また、表9に示すごとく、交流電圧の周波数2,000Hzより高いと残留トナーを有効に回収することができずに画像不良となる。

◆ 【0025】

【表9】

周波数2500[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度70000本/inch ²			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0026】一方、前記表1ないし表9に示すように交流電圧のピーク間電圧が400Vより低いと、当該電圧と逆極性のトナーを有効に回収することができず、他方700Vより高いと画像かぶりが発生する。このとき、ブラシの電気抵抗値は $10^3 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、また当該ブラシのブラシ密度は3万～10万本/ inch 範囲である必要がある。

*【0027】その理由は、ブラシの抵抗が $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ より低いと、表10に示すごとく感光体への放電が発生しやすく感光層が破壊されやすいため画像不良となるという問題がある。

【0028】

【表10】

周波数1000[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度70000本/inch ²			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0029】他方、ブラシの抵抗が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ より高いと、表11に示すごとく印加電圧の電圧が降下し十分なクリーニング性が得られず、画像不良となる。

※【0030】

【表11】

周波数1000[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度70000本/inch ²			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0031】またブラシのブラシ密度を3万～10万本/ inch 範囲のような高密度とすることにより、残留トナーとの接触頻度が増してクリーニング性が向上する。また、隣り合う繊維同士が干渉することで毛倒れを防止することができる。

★本/ inch^2 より低いと、感光体に接触するブラシの本数が少なすぎてクリーニング効果が得られず、画像不良となる。

【0033】

【表12】

【0032】表12のようにブラシのブラシ密度が3万★

周波数1000[Hz]		ブラシ電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$		ブラシ密度25000本/ inch^2			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0034】表13のように10万本/ inch^2 を越えると感光体に接触するブラシの本数が多すぎて、摩擦力が高くなりブラシが回転しなくなる。また、ブラシの本数が多すぎると回収したトナーをブラシ内で保持する☆

☆スペースがなく、感光体からトナーを回収しきれず、クリーニング効果が得られず、画像不良となる。

【0035】

【表13】

周波数1000[Hz]		7°シリコン電気抵抗値 $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$		7°シリコン密度110000本/inch			
		ピーク間電圧[V](交流)					
		300	400	500	600	700	750
シフト バイアス [V] (直流)	50	×	×	×	×	×	×
	100	×	×	×	×	×	×
	200	×	×	×	×	×	×
	300	×	×	×	×	×	×
	350	×	×	×	×	×	×

【0036】ところで、ブラシの感光体への食い込み量は0.9～1.9mmの範囲であることが望ましい。食い込み量が0.9mmよりも小さいと、ブラシの耐久性は向上するものの、残留トナーとの接触頻度が低下しクリーニング性が落ちることがある。他方食い込み量が1.9mmよりも大きいと、残留トナーとの接触頻度は増すが、ブラシの回転トルクが上昇し、またブラシの毛倒れが発生し耐久性が低下する等の問題がある。

【0037】なお前記ブラシの電気抵抗値は、図3に示すブラシ電気抵抗値測定装置を用いて、ブラシ回転速度100mm/s、ブラシ食い込み量 1 ± 0.2 mmの条件下で、ブラシ回転開始5秒後の電気抵抗を測定した値である。また前記ブラシの食い込み量とは、感光体に対するブラシの食い込み深さの値であり、例えば外周が円筒形状に形成されたブラシと、感光体ドラムとの組み合わせでは、ブラシの半径と感光体ドラムの半径との和からブラシの中心から感光体ドラムの中心までの距離を引いた値である。

【0038】また本発明では、ブラシを、感光体との接触部において感光体の回転方向と逆方向に回転させることも重要である。かかる構成とすることで、感光体表面上の残留トナーとブラシを確実に接触させることができ、クリーニング性能が向上する。

【0039】図1は本発明のクリーニング装置を使用した画像形成装置の一実施態様を示す図であり、以下、図1に基づいて説明する。

【0040】当該画像形成装置においては、感光体1の周囲に、感光体の回転方向上流側から順に、感光体1を一樣な電位に帯電させる帯電装置2、感光体1を露光してその表面に静電潜像を形成する露光装置3、当該潜像を反転現像方式によりトナー像を形成する現像装置4、当該トナー像を図示しない転写材上へ転写する転写装置5、転写後の感光体1上から残留トナーを除去するクリーニング装置6が配置されている。

【0041】図2は本発明のクリーニング装置の要部構成図であり、以下、図2を参照して説明する。

【0042】本発明のクリーニング装置6は、感光体1に当接して配置されたブラシ62と、該ブラシ62によって感光体1表面から除去回収された残留トナーを外部に搬送するための搬送スパイラル63と、駆動軸61を介してブラシ62に直流電流に交流電流を重ねて印加するための直流電源65及び交流電源64とを有する。

【0043】直流電流に交流電流を重ねさせた電圧を V^* 50

* ラシ62に印加することによる電気的吸引力とブラシ62の感光体1への回転当接による物理的力とにより、感光体1表面の残留トナーは、感光体1表面から除去されクリーニング装置6内に回収される。回収された残留トナーは、搬送スパイラル63の回転により回収ボックス（図示していない）へ搬送される。

【0044】本発明で使用するブラシ62としては、導電性ブラシを使用することができる。導電性ブラシとしては導電性の有機材料または無機材料の繊維を使用でき、繊維の太さは3～6デニールの範囲、繊維長さは2～7mmの範囲にあるのが好ましい。またブラシ62の先端（感光体1表面に摺接する部分）を丸めておくことが感光体1の削れを抑制する上で好適である。

【0045】有機材料の導電性繊維としては、導電剤粒子を分散させた合成ないし再生繊維を使用でき、例えばナイロン6、ナイロン6-6等のポリアミド繊維、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル繊維、アクリル繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリ塩化ビニル繊維、レーヨン、アセテート等を挙げることができる。繊維に導電性を付与するには、導電剤の配合あるいは繊維表面の金属処理といった方法等を用いることができる。無機材料の導電性繊維としては、カーボン繊維が好適に使用できるが、ステンレススチールや黄銅等の金属繊維も使用することができる。

【0046】ブラシ62の周速度に特に限定はなく、感光体1との接触部において感光体1と逆方向に回転することで例えば感光体1の周速度に対して相対速度1～3倍、好ましくは1.5～2.5倍の範囲の速度で回転されるものである。

【0047】本発明のクリーニング装置は、複写機、ファクシミリ、レーザープリンター等画像形成装置の各種電子写真法における感光体のクリーニングに適用可能である。また、本発明のクリーニング装置を使用することができる感光体としては特に限定はなく、例えばアモルフィスシリコン感光体やセレン感光体、単層または積層構造の有機感光体など従来公知の感光体を挙げることができる。また、前記実施形態においては、クリーニングブレードを使用せずにブラシだけを使用するものを例示したが、クリーニングブレードとブラシを併用することも可能であり、この場合においても、クリーニングブレードの感光体表面への押圧力を軽減することができるので、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを防止できる。

【0048】

【実施例】実施例1

図2に示すクリーニング装置を複写機（三田工業社製「Crearge7325」改造機）に装着し、帯電、露光、現像、定着を行ったところ、良好なクリーニング性能が発揮され、また感光体表面へのトナー融着や感光体削れも見られなかった。クリーニング装置の各部材及び条件は次の通りである。

（ブラシ）

材質：導電性ポリエステル

抵抗： $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$

密度：60,000本/ inch^2

（クリーニング条件）

印加直流電圧：-200V

印加交流電圧周波数：1000Hz

印加交流電圧：500V

ブラシ周速度：100mm/s

感光体周速度：127mm/s

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1によれば、感光体表面の静電潜像を反転現像方式によりトナーで現像し、当該トナーを転写材に転写させた後、前記感光体表面に残留するトナーを、ブラシを感光体表面に接触させて除去するクリーニング装置において、前記ブラシの抵抗が $10^3 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲であり、ブラシ密度が3万～10万本/ inch^2 の範囲であり、前記ブラシには、トナーの帯電極性と逆極性であり絶対値で表して100～300Vの直流電圧に、周波数が100～2,000Hzで、ピーク間電圧が400～700Vの交流電圧が重畳して印加され、かつ感光体

との接触部において感光体の回転方向と逆方向に該ブラシを回転させることを特徴とするクリーニング装置として構成されている。

【0050】上記構成によれば、感光体表面に残留するトナーは、ブラシの回転により除去されるものであり、良好なクリーニング性能を維持しながら、感光体表面へのトナー融着や感光体削れを抑制することが可能である。

【0051】さらにブラシの感光体への食い込み量は0.9～1.9mmの範囲である（請求項2）ので、クリーニング性を維持することができて、ブラシの耐久性も向上させることが可能である。

【0052】さらに、ブラシ先端を丸めてある（請求項3）ので、感光体の削れを抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクリーニング装置を用いた画像形成装置の要部構成図である。

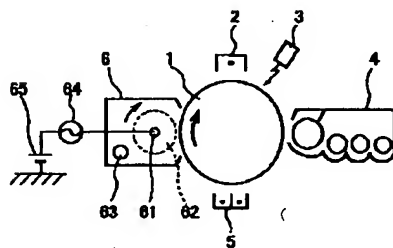
【図2】本発明のクリーニング装置の要部構成図である。

【図3】ブラシ電気抵抗値測定装置の構成図である。

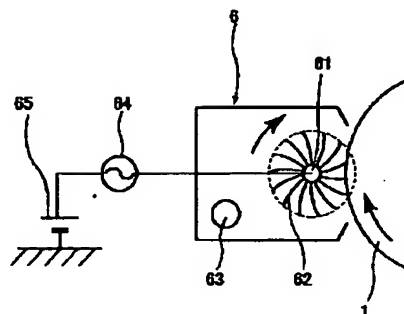
【符号の説明】

- 1 感光体
- 4 現像装置
- 6 クリーニング装置
- 61 駆動軸
- 62 ブラシ
- 63 搬送スパイラル
- 64 交流電源
- 65 直流電源

【図1】



【図2】



【図3】

